

SVERIGE

(19) SE



PATENTVERKET

(12) UTLÄGGNINGSSKRIFT

(51) Internationell klass<sup>2</sup>

[B] (21)

7900410-7

F 28 F 3/08

(44) Ansökan utlagd och utläggningskriften publicerad 80-11-10

(41) Ansökan allmänt tillgänglig 80-07-18

(22) Patentansökan inkom 79-01-17

(24) Löpdag

(62) Stamansökans nummer

(86) Internationell ingivningsdag

(86) Ingivningsdag för ansökan om europeiskt patent

(30) Prioritetsuppgifter

- - -

(11) Publiceringsnummer

415 928

Ansökan inkommen som:

☒ svensk patentansökan

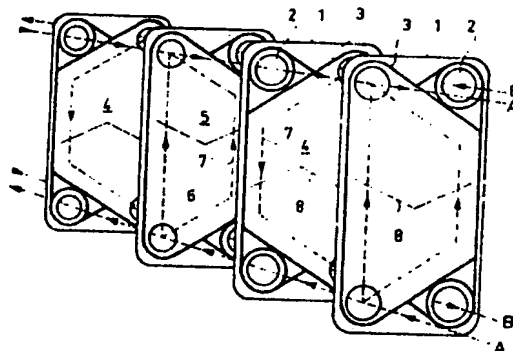
☐ fullföljd internationell patentansökan med nummer

☐ omvandlad europeisk patentansökan med nummer

(71) Sökande: ALFA-LAVAL AB, TUMBA, SE  
(72) Uppfinnare: M Skoog, Lund  
(74) Ombud: Clivemo

(54) Benämning

Plattvärmeväxlare



(57) Sammandrag:

Vid en värmeväxlare innefattande ett flertal intill varandra anordnade plattor, mellan vilka bildas passager för värmeväxlande medier, är plattorna vid sina hörnpartier försedda med portar, via vilka medierna leds till och från passagera. Portarna för det ena mediet är belägna vid plattornas ena sida och portarna för det andra mediet är belägna vid plattornas andra sida. Plattorna är försedda med ett korrugeringsnät, som varierar tvärs strömriktningen på sådant sätt att passagera är trängre vid den sida där in- och utloppsportarna är belägna och vidare vid motsatta sidan.

(56) Anförda publikationer:

- - -

BEST AVAILABLE COPY

Föreliggande uppfinning avser en värmeväxlare innefattande ett flertal intill varandra anordnade och sinsemellan avtätade plattor, som är försedda med ett turbulensalstrande korrugeringsmönster och mellan sig avgränsar passager för två värmeväxlande medier, som leds till och från passagerarna via portar anordnade vid plattornas hörnpartier, varvid de båda portarna för det ena mediet är belägna vid plattornas ena sida och de båda portarna för det andra mediet är belägna vid plattornas andra sida.

Genom att i varje värmeväxlingspassage både in- och utloppsporten är belägna vid samma sida av värmeväxlaren, kommer olika delar av flödet att välja olika långa strömningsbanor genom passagen. En del av flödet kommer att passera den kortaste vägen längs en rät linje mellan portarna, medan den övriga delen passerar en längre väg utefter en större eller mindre båge mellan portarna.

Under förutsättning att strömningsmotståndet per längdenhet är lika för olika strömningsbanor, kommer strömningshastigheten i en längre bana att bli lägre än i en kortare bana. Den del av flödet, som strömmar den längsta vägen med den lägsta hastigheten, kommer följaktligen att uppehålla sig väsentligt längre tid i passagen än den del, som strömmar den kortaste vägen med den högsta hastigheten. Den termiska behandlingen av olika delar av flödet kommer härigenom att

---

bli olika, vilket av flera skäl är olämpligt. Sålunda motsvarar det beskrivna funktionssättet inte kraven på ett effektivt utnyttjande av värmeväxlaren. Vidare kan den olika termiska behandlingen inverka menligt på den färdiga produktens kvalitet.

Man har hittills försökt lösa det ovannämnda problemet genom att med hjälp av fördelningsorgan vid områdena intill portarna styra flödet så att en i möjligaste mån jämn fördelning uppnås över passageras bredd. De tryckförluster, som dessa fördelningsorgan medför, har emellertid inte alls eller i blott ringa grad kunnat nyttiggöras vid värmeöverföringen.

Vid en värmeväxlare utförd i enlighet med föreliggande uppfinning har det visat sig möjligt att styra flödena av de värmeväxlande medierna på sådant sätt, att strömningshastigheten blir i huvudsak proportionell mot strömningens längd genom värmeväxlingspassagera. Därigenom blir mediernas uppehållstid och termiska behandling i värmeväxlingspassagera i stort sett lika både för den del av flödet som tar en längre väg och den del som tar en kortare väg genom passagera. Detta har uppnåtts medelst en värmeväxlare av det inledningsvis nämnda slaget, vilken enligt uppfinningen utmärker sig av att plattorna är försedda med ett tvärs strömningens riktningen varierande korrugeringsmönster, varigenom passageras volym per breddenhet varierar på sådant sätt, att passagera är trängre vid den sida av plattorna där in- och utloppsportarna till resp. passager är anordnade och vidare vid motsatta sidan.

Uppfinningen beskrivs närmare nedan under hänvisning till bifogade ritningar, på vilka fig. 1 visar en schematisk, särskild perspektivvy av fyra värmeväxlingsplattor, fig. 2 är en schematisk planvy i större skala av en av plattorna i fig. 1, fig. 3 och 4 visar sektioner längs linjerna III-III resp. IV-IV i fig. 2, fig. 5 och 6 visar schematiska längdsektioner genom en serie plattor, fig. 7 visar en sektion motsvarande fig. 3 eller 4 av en annan utföringsform av en värmeväxlarplatta och fig. 8 är en schematisk planvy av en ytterligare utföringsform av en värmeväxlarplatta enligt uppfinningen.

De i fig. 1 visade, fyra värmeväxlarplattorna 1 är identiska, varvid varannan platta är vänd  $180^\circ$  i det egna planet relativt de övriga. Plattorna är på konventionellt sätt försedda med portar 2 och packningar 3, varvid mellan plattorna bildas avtätade värmeväxlingspassager 4, 5. Flödena av de båda värmeväxlande medierna är i figuren markerade med streckade linjer och är betecknade med A resp. B. För vardera mediet är med streckade linjer markerat en kortare väg 6

---

genom resp. passage, dvs utefter en rät linje mellan portarna 2, och en längre väg 7, som sträcker sig i en båge utefter motsatta långsidan av passagen. Flödena strömmar naturligtvis över passagens hela bredd, men för enkelhetens skull har endast dessa två flödesvägar utritats. Plattornas värmeväxlingsytor är försedda med ett korrugeringsmönster, vilket i figuren är schematiskt angivet vid 8. Såsom framgår av figuren har de båda angivna flödesbanorna 6, 7 väsentligt olika längd, vilket, såsom redan har nämnts ovan, påverkar mediernas strömningshastighet och uppehållstid i passagen.

Den i fig. 2-4 visade plattan är försedd med ett korrugeringsmönster i s.k. fiskbensform, som endast delvis är angivet i fig. 2. Såsom framgår av fig. 3 och 4, är plattorna försedda med trapetsformade veck med åsar 10 och rännor 11, varvid åsarna 10 har en från vänster till höger i fig. 2 kontinuerligt avtagande bredd, medan rännorna 11 uppvisar en i samma riktning kontinuerligt ökande bredd.

Fig. 5 och 6 visar längdsektioner placerade i huvudsak enligt III-III resp. IV-IV i fig. 2 men av en serie plattor anordnade intill varandra. Plattorna är utförda i huvudsak enligt fig. 2-4. Av de mellan plattorna bildade passagerna 4 och 5 har i fig. 5 passagerna 4 större volym och passagerna 5 mindre volym. I fig. 6 är förhållandet det omvända. De sektioner av passagerna, som i fig. 5 och 6 är visade smalare, är belägna vid en kortare strömningsväg 6 (fig. 1), medan de vidare sektionerna är belägna vid en längre strömningsväg 7. Passagerernas volym per breddenhet varierar således kontinuerligt i plattornas tvärriktning, varigenom strömningshastigheten påverkas på sådant sätt att hastigheten blir högre vid en längre strömningsväg och lägre vid en kortare strömningsväg. Härigenom uppnås, att den termiska behandlingen av de värmeväxlande medierna blir i stort sett densamma oavsett strömningsvägens längd genom passagerna.

En annan utföringsform av uppfinningen visas i fig. 7. Vid detta utförande är varannan av rännorna utförd med varierande djup, såsom visas vid 15. Genom att låta rännornas djup variera i plattans tvärriktning kan en effekt motsvarande den i anslutning till fig. 5 och 6 beskrivna uppnås. För att åstadkomma tillräckligt antal stödpunkter mellan plattorna kan vissa avsnitt av rännorna 15 vara utförda med fullt djup, såsom anges vid 15a.

Fig. 8 visar en platta, som skiljer sig från de ovan beskrivna genom att korrugeringen är obruten och sträcker sig i plattans tvärriktning. Utförandet är för övrigt i princip detsamma genom att korrugeringsrännorna och -åsarna uppvisar i plattans tvärriktning varierande bredd och/eller djup.

---

Vid de ovan beskrivna utföringsformerna är korrugeringen utförd med successivt varierande dimensioner. Det ligger dock även inom uppfinningens ram att utföra korrugeringens dimensionsförändring stegvis.

#### Patentkrav

1. Värmeväxlare innefattande ett flertal intill varandra anordnade och sinsemellan avtätade plattor (1), som är försedda med ett turbulensalstrande korrugeringsmönster (8) och mellan sig avgränsar passager (4, 5) för två värmeväxlande medier, som leds till och från passagera via portar (2) anordnade vid plattornas hörnpartier, varvid de båda portarna för det ena mediet är belägna vid plattornas ena sida och de båda portarna för det andra mediet är belägna vid plattornas andra sida, k ä n n e t e c k n a d a v att plattorna (1) är försedda med ett tvärs strömningsriktningen varierande korrugeringsmönster, varigenom passagera (4, 5) volym per breddenhet varierar på sådant sätt, att passagera är trängre vid den sida av plattorna där in- och utloppsportarna (2) till resp. passager är anordnade och vidare vid motsatta sidan.
  2. Värmeväxlare enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d a v att korrugeringsmönstret innefattar ett mönster av vågor, som sträcker sig från plattornas ena sida till den andra, varvid vågorna uppvisar i sin längdriktning varierande tvärsektion.
  3. Värmeväxlare enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d a v att vågkammar (10) och/eller vågdalarna (11) bredd varierar i vågornas längdriktning.
  4. Värmeväxlare enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d a v att åtminstone en del av vågorna uppvisar i sin längdriktning varierande djup.
-

7900410-7

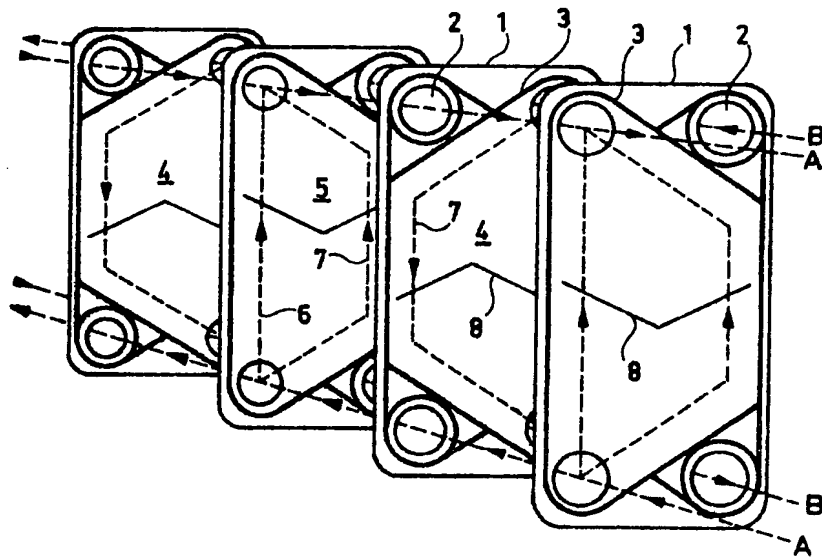


Fig. 1



Fig. 4



Fig. 3

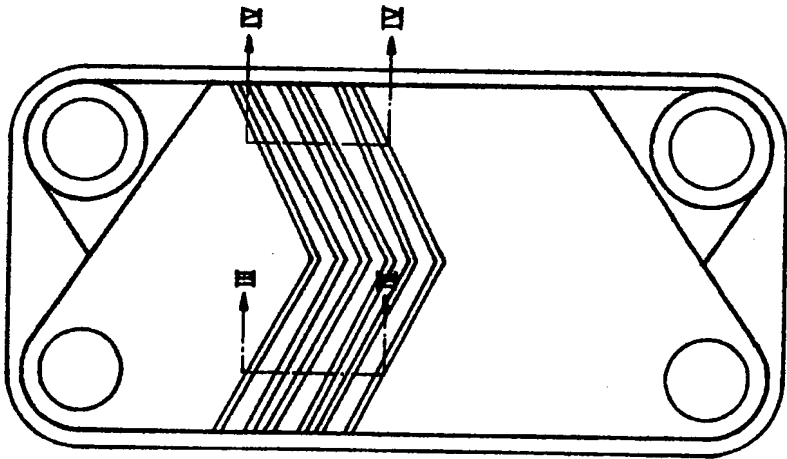


Fig. 2

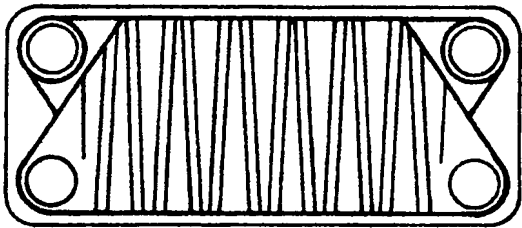


Fig. 8

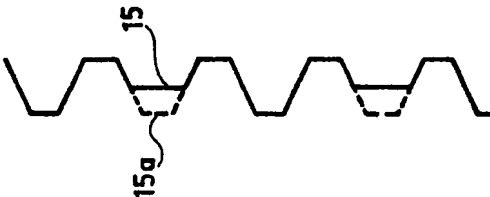


Fig. 7

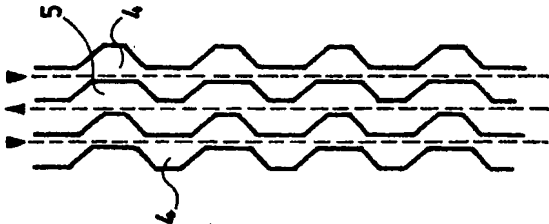


Fig. 6

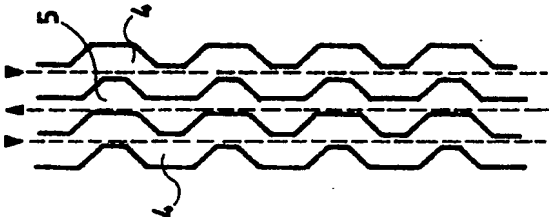


Fig. 5



7900410-7

Sammandrag

Vid en värmeväxlare innefattande ett flertal intill varandra anordnade plattor, mellan vilka bildas passager för värmeväxlande medier, är plattorna vid sina hörnpartier försedda med portar, via vilka medierna leds till och från passagera. Portarna för det ena mediet är belägna vid plattornas ena sida och portarna för det andra mediet är belägna vid plattornas andra sida. Plattorna är försedda med ett korrugeringsmönster, som varierar tvärs strömningsriktningen på sådant sätt att passagera är trängre vid den sida av plattorna där in- och utloppsportarna till resp. passager är anordnade och vidare vid motsatta sidan.

---

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**